I.S.I.S. “L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli
Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565
Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322
e-mail: tsis001002@istruzione.it - tsis001002@pec.istruzione.it - Sito web: www.davincicarli.edu.it

A.S. 2025-2026 - CLASSE: 2^I - PROGRAMMA SVOLTO
DISCIPLINA: Biologia
INSEGNANTE: prof. Erik Tedesco

Obiettivi della disciplina in termini di competenze

Competenze da sviluppare
Comprendere l’organizzazione dei viventi e i livelli di complessità biologica (cellula, tessuti, organismi). Riconoscere le principali caratteristiche della cellula e i processi vitali fondamentali (nutrizione, respirazione, riproduzione). Comprendere il funzionamento degli ecosistemi e le relazioni tra organismi e ambiente. Analizzare le principali dinamiche ecologiche (catene e reti alimentari, cicli della materia, flussi di energia). Riconoscere l’impatto delle attività umane sugli ecosistemi e sull’ambiente. Utilizzare il linguaggio scientifico di base per descrivere fenomeni biologici. Interpretare dati, schemi e semplici rappresentazioni scientifiche. Sviluppare consapevolezza delle problematiche ambientali e della sostenibilità. Collegare le conoscenze biologiche ai contesti territoriali e turistici (ambiente, biodiversità, aree protette).

Moduli didattici realizzati

M01: Gli esseri viventi e l’ambiente	
Conoscenze	**Abilità**
La scienza della vita (Il metodo sperimentale; Le tappe verso la biologia moderna)	Comprendere l’oggetto di studio della biologia e il suo ruolo nelle scienze naturali. Distinguere organismi viventi e materia non vivente sulla base di semplici criteri scientifici. Utilizzare il lessico scientifico di base relativo alla biologia. Osservare e descrivere fenomeni biologici attraverso immagini, modelli e semplici esperienze.
Le caratteristiche dei viventi (Le caratteristiche fondamentali dei viventi; I livelli di organizzazione biologica dei pluricellulari)	Riconoscere le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi. Distinguere organismi viventi e non viventi sulla base di criteri scientifici. Descrivere in modo semplice i principali processi vitali (nutrizione, respirazione, crescita, riproduzione, risposta agli stimoli).

	Interpretare schemi e modelli relativi all’organizzazione dei viventi. Utilizzare un lessico scientifico di base riferito ai processi biologici. Osservare e confrontare organismi diversi individuandone caratteristiche comuni e differenze. Collegare le caratteristiche dei viventi agli ambienti in cui essi vivono.
La Biosfera e gli ecosistemi (La componente abiotica dell’ecosistema; La componente bioetica dell’ecosistema; L’habitat e la nicchia ecologica;	Comprendere il concetto di biosfera e di ecosistema. Riconoscere le componenti biotiche e abiotiche di un ecosistema. Individuare le relazioni tra organismi viventi e ambiente. Interpretare semplici schemi relativi a ecosistemi, catene alimentari e reti trofiche. Utilizzare un lessico scientifico di base (ecosistema, habitat, nicchia ecologica, biosfera). Osservare e descrivere le caratteristiche di diversi ecosistemi naturali. Comprendere il ruolo della biodiversità nel funzionamento degli ecosistemi.
L’energia e la materia negli ecosistemi (I livelli trofici e le relazioni alimentari; Il flusso di energia; Le piramidi ecologiche;	Comprendere il flusso dell’energia e il ciclo della materia negli ecosistemi. Riconoscere il ruolo di produttori, consumatori e decompositori. Interpretare semplici catene alimentari e reti trofiche. Comprendere il trasferimento di energia tra i diversi livelli trofici. Utilizzare un lessico scientifico di base (livello trofico, produttore, consumatore, decompositore). Rappresentare con schemi semplici i flussi di energia e i cicli della materia. Analizzare le conseguenze delle alterazioni degli equilibri ecosistemici.
Il percorso della materia: i cicli del carbonio e dell’azoto (Il ciclo del carbonio; Il ciclo dell’azoto	Comprendere il concetto di ciclo biogeochimico. Riconoscere le principali fasi del ciclo del carbonio e del ciclo dell’azoto. Interpretare schemi e modelli che rappresentano il percorso della materia negli ecosistemi. Individuare il ruolo degli organismi viventi nei cicli del carbonio e dell’azoto. Utilizzare un lessico scientifico di base (carbonio, azoto, fotosintesi, decomposizione, fissazione). Comprendere il legame tra cicli della materia ed equilibrio

	degli ecosistemi. Analizzare in modo semplice l’influenza delle attività umane sui cicli biogeochimici. Collegare la conservazione degli ecosistemi alla sostenibilità ambientale.
Le interazioni tra gli organismi (La competizione; La predazione; Le simbiosi)	Comprendere le principali forme di interazione tra organismi (predazione, competizione, simbiosi). Riconoscere le relazioni tra specie all’interno di un ecosistema. Interpretare semplici schemi di catene e reti alimentari. Distinguere i diversi tipi di relazioni ecologiche in modo essenziale. Utilizzare un lessico scientifico di base (predatore, preda, parassitismo, mutualismo, competizione). Analizzare gli effetti delle interazioni sull’equilibrio degli ecosistemi. Osservare e descrivere esempi di interazioni tra organismi in ambienti naturali.

M02: Le molecole della vita	
Conoscenze	**Abilità**
L’acqua, una molecola speciale (Una molecola polare)	Comprendere la struttura e le proprietà fondamentali della molecola d’acqua. Riconoscere le principali proprietà fisiche e chimiche dell’acqua (polarità, coesione, adesione, tensione superficiale). Interpretare semplici modelli e schemi della struttura molecolare dell’acqua. Utilizzare un lessico scientifico di base (molecola, legame, polarità, solvente). Comprendere il ruolo dell’acqua come solvente universale nei processi biologici e ambientali. Collegare le proprietà dell’acqua ai fenomeni naturali e agli ecosistemi. Analizzare in modo semplice l’importanza dell’acqua per la vita e per le attività umane.
Le proprietà dell’acqua	Comprendere le principali proprietà fisiche e chimiche dell’acqua. Riconoscere il ruolo dell’acqua come solvente universale.

	Distinguere in modo semplice le proprietà di coesione, adesione e tensione superficiale. Interpretare schemi e semplici esperimenti sulle proprietà dell’acqua. Utilizzare un lessico scientifico di base (solvente, soluzione, polarità, tensione superficiale). Collegare le proprietà dell’acqua ai fenomeni naturali e agli ecosistemi. Comprendere l’importanza dell’acqua per la vita e per le attività umane e turistiche.
Le biomolecole (I monomeri e i polimeri)	Comprendere il ruolo delle biomolecole nei sistemi viventi. Riconoscere le principali classi di biomolecole (carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici). Distinguere in modo semplice la funzione delle diverse biomolecole negli organismi. Interpretare schemi e modelli relativi alla struttura delle biomolecole. Utilizzare un lessico scientifico di base (biomolecola, macromolecola, glucidi, lipidi, proteine, DNA). Collegare le biomolecole ai processi vitali fondamentali (energia, struttura, informazione genetica). Comprendere l’importanza delle biomolecole nella nutrizione e nella salute.
I glucidi (I monosaccaridi; I polisaccaridi)	Comprendere il ruolo dei glucidi come principale fonte di energia per gli organismi. Riconoscere le principali tipologie di glucidi (monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi). Distinguere in modo semplice le funzioni dei diversi glucidi negli esseri viventi. Interpretare schemi e modelli relativi alla struttura dei glucidi. Utilizzare un lessico scientifico di base (glucosio, amido, cellulosa, carboidrati). Collegare i glucidi ai processi energetici e nutrizionali. Comprendere l’importanza dei glucidi nella dieta e nella salute.
I lipidi (I trigliceridi; I fosfolipidi; Le cere e gli steroidi)	Comprendere il ruolo dei lipidi negli organismi viventi. Riconoscere le principali funzioni dei lipidi (riserva energetica, struttura, isolamento). Distinguere in modo semplice le principali tipologie di lipidi (grassi, oli, fosfolipidi). Interpretare schemi e modelli semplificati della struttura dei lipidi.

	Utilizzare un lessico scientifico di base (lipidi, trigliceridi, acidi grassi, colesterolo). Collegare i lipidi ai processi nutrizionali e metabolici. Comprendere l’importanza dei lipidi nella dieta e nella salute.
Le proteine (Le proteine sono polimeri di amminoacidi; La sequenza degli amminoacidi è legata alla funzione delle proteine; I livelli di organizzazione delle proteine; La perdita delle funzioni di una proteina)	Comprendere il ruolo delle proteine negli organismi viventi. Riconoscere le principali funzioni delle proteine (strutturale, enzimatica, trasporto, difesa). Distinguere in modo semplice gli amminoacidi come unità costitutive delle proteine. Interpretare schemi e modelli semplificati della struttura proteica. Utilizzare un lessico scientifico di base (proteina, amminoacido, enzima, metabolismo). Collegare le proteine ai processi biologici fondamentali. Comprendere l’importanza delle proteine nella nutrizione e nella salute.
Gli acidi nucleici (Le differenti strutture di DNA e RNA; Le funzioni di DNA e RNA)	Comprendere il ruolo degli acidi nucleici come molecole dell’informazione genetica. Riconoscere le principali caratteristiche di DNA e RNA. Distinguere in modo semplice le funzioni di DNA e RNA nei processi biologici. Interpretare schemi e modelli semplificati della struttura del DNA. Utilizzare un lessico scientifico di base (DNA, RNA, nucleotidi, gene, codice genetico). Comprendere il ruolo degli acidi nucleici nella trasmissione dei caratteri ereditari. Collegare il DNA ai processi di sintesi proteica in modo essenziale.

M03: Un viaggio nelle cellule	
Conoscenze	**Abilità**
Tutti gli esseri viventi sono formati di cellule (La scoperta delle cellule; La teoria cellulare; Una grande varietà di forme; Le dimensioni delle cellule; Le cellule e gli scambi con l’ambiente)	Comprendere la teoria cellulare come principio fondamentale della biologia. Riconoscere la cellula come unità strutturale e funzionale degli organismi viventi. Distinguere in modo semplice tra organismi unicellulari e pluricellulari. Interpretare schemi e immagini di cellule animali e vegetali. Utilizzare un lessico scientifico di base (cellula, nucleo,

	membrana, citoplasma, tessuti). Comprendere le principali funzioni cellulari (nutrizione, relazione, riproduzione). Collegare l’organizzazione cellulare ai livelli superiori di complessità biologica. Utilizzare strumenti digitali e microscopici per osservare e analizzare cellule.
Cellule semplici e complesse (Tutta la vita in due cellule)	Comprendere la distinzione tra cellule procariote ed eucariote. Riconoscere le principali caratteristiche delle cellule semplici (procarioti) e complesse (eucarioti). Distinguere cellule animali e vegetali in base a strutture essenziali. Interpretare schemi e immagini di diversi tipi cellulari. Utilizzare un lessico scientifico di base (procariote, eucariote, nucleo, organelli). Comprendere il ruolo delle principali strutture cellulari nelle funzioni vitali. Collegare la complessità cellulare ai livelli di organizzazione dei viventi. Utilizzare strumenti digitali e modelli per confrontare diversi tipi di cellule.
Una struttura unificante: la membrana cellulare (Il modello di membrana a mosaico fluido)	Comprendere il ruolo della membrana cellulare come struttura fondamentale di tutte le cellule. Riconoscere la funzione della membrana nel delimitare e proteggere la cellula. Distinguere in modo semplice i principali meccanismi di trasporto attraverso la membrana (diffusione, osmosi). Interpretare schemi e modelli della struttura della membrana cellulare. Utilizzare un lessico scientifico di base (membrana, permeabilità, diffusione, osmosi). Comprendere la funzione della membrana negli scambi tra cellula e ambiente. Collegare il funzionamento della membrana ai processi vitali cellulari. Utilizzare strumenti digitali e modelli per visualizzare il funzionamento della membrana.
Dentro la cellula procariote (Organizzazione della cellula procariotica)	Comprendere le caratteristiche fondamentali della cellula procariote. Riconoscere le principali strutture cellulari procariote (membrana, parete cellulare, citoplasma, DNA). Distinguere la cellula procariote da quella eucariote in modo

	semplice. Interpretare schemi e modelli della struttura della cellula procariote. Utilizzare un lessico scientifico di base (procariote, batterio, nucleoide, parete cellulare). Comprendere le funzioni essenziali delle strutture della cellula procariote. Collegare la presenza dei procarioti a contesti ambientali e biologici. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare e confrontare cellule procariote.
Dentro la cellula eucariote animale (Organizzazione della cellula eucariotica; Come si sono formate le prime cellule eucaristiche?	Comprendere le caratteristiche fondamentali della cellula eucariote animale. Riconoscere le principali strutture cellulari (nucleo, mitocondri, membrana, citoplasma, ribosomi). Interpretare schemi e immagini della cellula animale. Distinguere in modo semplice la cellula animale da quella vegetale. Utilizzare un lessico scientifico di base (eucariote, organelli, nucleo, mitocondrio). Comprendere le funzioni essenziali dei principali organelli cellulari. Collegare la struttura cellulare alle funzioni vitali dell’organismo. Utilizzare strumenti digitali e modelli per osservare e rappresentare la cellula animale.
La cellula vegetale; qualcosa in più (la parete cellulare; Il vacuolo; I plastidi)	Comprendere le caratteristiche specifiche della cellula vegetale rispetto a quella animale. Riconoscere le principali strutture della cellula vegetale (parete cellulare, cloroplasti, vacuolo). Interpretare schemi e immagini della cellula vegetale. Distinguere in modo semplice cellule vegetali e animali. Utilizzare un lessico scientifico di base (cloroplasto, fotosintesi, parete cellulare, vacuolo). Comprendere il ruolo dei cloroplasti nella fotosintesi. Collegare la struttura della cellula vegetale alle funzioni degli organismi autotrofi. Utilizzare strumenti digitali e modelli per osservare e confrontare cellule vegetali.
Cellule a confronto	Confrontare cellule procariote ed eucariote in base alle principali caratteristiche. Distinguere cellule animali e vegetali riconoscendone le differenze strutturali.

	Interpretare schemi e immagini di diversi tipi di cellule. Utilizzare un lessico scientifico di base (procariote, eucariote, organelli, cloroplasti). Individuare le relazioni tra struttura cellulare e funzioni vitali. Organizzare informazioni in tabelle o schemi comparativi semplici. Comprendere il ruolo della cellula come unità fondamentale dei viventi. Utilizzare strumenti digitali e modelli per analizzare e confrontare le cellule.
Le relazioni con l’esterno: il trasporto cellulare (Il passaggio di sostanze attraverso la membrana cellulare; Il trasporto passivo; L’effetto dell’osmosi sulle cellule; Il trasporto attivo; Il trasporto mediato da vescicole: endocitosi ed esocitosi)	Comprendere il ruolo della membrana cellulare negli scambi tra cellula e ambiente. Riconoscere i principali meccanismi di trasporto cellulare (diffusione, osmosi, trasporto attivo). Distinguere in modo semplice trasporto passivo e attivo. Interpretare schemi e modelli dei processi di trasporto attraverso la membrana. Utilizzare un lessico scientifico di base (membrana, permeabilità, diffusione, osmosi, ATP). Comprendere il significato degli scambi cellulari per il mantenimento della vita. Collegare i processi di trasporto cellulare alle funzioni degli organismi viventi. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per visualizzare i meccanismi di trasporto.

M04: La cellula e il suo metabolismo	
Conoscenze	**Abilità**
La cellula al lavoro (L’energia per i viventi; Reazioni metaboliche ed energia)	Comprendere che la cellula svolge continuamente funzioni vitali per mantenere la vita. Riconoscere le principali funzioni cellulari (nutrizione, produzione di energia, sintesi proteica, eliminazione delle sostanze di rifiuto). Interpretare schemi e modelli dei processi cellulari fondamentali. Utilizzare un lessico scientifico di base (metabolismo, respirazione cellulare, enzimi, ATP). Comprendere il ruolo degli organelli cellulari nelle diverse attività della cellula. Distinguere in modo semplice i principali processi energetici cellulari.

	Collegare il funzionamento cellulare al benessere degli organismi viventi. Utilizzare strumenti digitali e modelli per visualizzare i processi che avvengono nella cellula.
La molecola di ATP: un salvadanaio per l’energia (Il ciclo dell’ATP)	Comprendere il ruolo dell’ATP come principale “moneta energetica” della cellula. Riconoscere la funzione dell’ATP nei processi cellulari che richiedono energia. Interpretare schemi semplificati del ciclo di utilizzo e rigenerazione dell’ATP. Utilizzare un lessico scientifico di base (ATP, energia, ADP, fosfato, metabolismo). Comprendere il legame tra ATP e processi come respirazione cellulare e sintesi. Distinguere in modo semplice il rilascio e l’immagazzinamento di energia nella cellula. Collegare il ruolo dell’ATP al funzionamento degli organismi viventi. Utilizzare strumenti digitali e modelli per visualizzare i processi energetici cellulari.
Gli enzimi accelerano le reazioni cellulari (Gli enzimi a lavoro)	Comprendere il ruolo degli enzimi come catalizzatori biologici delle reazioni cellulari. Riconoscere la funzione degli enzimi nel metabolismo degli organismi viventi. Distinguere in modo semplice tra reazioni con e senza l’azione degli enzimi. Interpretare schemi e modelli relativi all’azione enzimatica. Utilizzare un lessico scientifico di base (enzima, substrato, catalisi, reazione chimica). Comprendere il concetto di specificità enzima-substrato. Collegare l’attività enzimatica ai processi vitali cellulari. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per analizzare il funzionamento degli enzimi.
Le reazioni che forniscono energia alle cellule (La glicolisi; Le tappe successive alla glicolisi; La respirazione cellulare; La resa complessiva della demolizione del glucosio; Le fermentazioni	Comprendere che le cellule ricavano energia attraverso specifiche reazioni metaboliche. Riconoscere il ruolo della respirazione cellulare come principale processo energetico. Distinguere in modo semplice le fasi fondamentali della produzione di energia. Interpretare schemi e modelli dei processi energetici cellulari. Utilizzare un lessico scientifico di base (respirazione cellulare, ATP, metabolismo, glucosio). Comprendere il ruolo dell’ossigeno nei processi energetici

	aerobici. Collegare la produzione di energia al funzionamento degli organismi viventi. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per analizzare i processi energetici.
Energia dal Sole per fotosintesi (Le sostanze semplici per la fotosintesi; La fase luce-dipendente; La fase luce-indipendente)	Comprendere il ruolo dell’energia solare nel processo di fotosintesi. Riconoscere la fotosintesi come processo fondamentale per la produzione di sostanza organica. Distinguere in modo semplice i reagenti e i prodotti della fotosintesi. Interpretare schemi e modelli del processo fotosintetico. Utilizzare un lessico scientifico di base (clorofilla, fotosintesi, luce solare, glucosio, ossigeno). Comprendere il ruolo dei cloroplasti nelle cellule vegetali. Collegare la fotosintesi al ciclo del carbonio e agli ecosistemi. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per analizzare il processo fotosintetico.

M05: La divisione delle cellule	
Conoscenze	**Abilità**
La divisione cellulare (La divisione cellulare nelle cellule somatiche e germinali; Prima di ogni divisione cellulare; Perché una cellula si divide?)	Comprendere il ruolo della divisione cellulare nella crescita e nella riproduzione degli organismi. Riconoscere le principali fasi del ciclo cellulare in modo semplice. Distinguere mitosi e meiosi in termini essenziali. Interpretare schemi e modelli della divisione cellulare. Utilizzare un lessico scientifico di base (mitosi, meiosi, cromosomi, DNA, cellule figlie). Comprendere il significato della duplicazione del DNA nel processo di divisione. Collegare la divisione cellulare ai processi di sviluppo e rigenerazione dei tessuti. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per osservare le fasi della divisione cellulare.
La riproduzione (I due tipi di riproduzione; I tipi di riproduzione asessuata)	Comprendere il significato biologico della riproduzione negli organismi viventi. Distinguere in modo semplice riproduzione asessuata e sessuata. Riconoscere le principali caratteristiche della riproduzione

	sessuata negli esseri viventi. Interpretare schemi e modelli dei processi riproduttivi. Utilizzare un lessico scientifico di base (gameti, fecondazione, zigote, meiosi). Comprendere il ruolo della riproduzione nella continuità delle specie. Collegare la riproduzione alla variabilità genetica e all’evoluzione. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per analizzare i processi riproduttivi.
L’organizzazione del DNA: la cromatina e i cromosomi (L’organizzazione del DNA; I cromosomi e il corredo cromosomico; Autosomi e cromosomi sessuali; Il cariotipo)	Comprendere il ruolo del DNA come materiale genetico delle cellule. Riconoscere la struttura della cromatina e la sua trasformazione in cromosomi. Distinguere in modo semplice cromatina e cromosomi. Interpretare schemi e modelli della struttura del DNA e dei cromosomi. Utilizzare un lessico scientifico di base (DNA, cromatina, cromosoma, gene). Comprendere il ruolo dei cromosomi nella trasmissione dell’informazione genetica. Collegare la duplicazione del DNA ai processi di divisione cellulare. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per osservare l’organizzazione del materiale genetico.
Il ciclo della cellula eucariotica e la mitosi (La fase mitotica: mitosi e citodieresi; La citodieresi nelle cellule animali e vegetali; Le cellule staminali)	Comprendere le fasi principali del ciclo cellulare eucariotico. Riconoscere il ruolo della mitosi nella crescita e nella riparazione dei tessuti. Distinguere in modo semplice le diverse fasi della mitosi. Interpretare schemi e modelli delle fasi del ciclo cellulare. Utilizzare un lessico scientifico di base (ciclo cellulare, mitosi, interfase, cromosomi). Comprendere la relazione tra duplicazione del DNA e divisione cellulare. Collegare la mitosi alla continuità genetica delle cellule. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per analizzare le fasi del ciclo cellulare.
La riproduzione sessuata e la meiosi (Le fasi della meiosi; La meiosi produce cellule aploidi: i gameti; Il ciclo vitale umano; Gli errori durante la meiosi)	Comprendere il ruolo della meiosi nella formazione dei gameti. Riconoscere le fasi principali della meiosi in modo semplice. Distinguere mitosi e meiosi in termini essenziali. Interpretare schemi e modelli dei processi meiotici.

	Utilizzare un lessico scientifico di base (meiosi, gameti, cromosomi, fecondazione, variabilità genetica). Comprendere il significato della riproduzione sessuata per la variabilità genetica. Collegare la meiosi alla trasmissione dei caratteri ereditari. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per analizzare la meiosi e la riproduzione sessuata.
La variabilità genetica (I gemelli; Un terzo tipo di divisione cellulare)	Comprendere il concetto di variabilità genetica all’interno delle specie. Riconoscere le principali fonti della variabilità genetica (meiosi, fecondazione, mutazioni). Distinguere in modo semplice variabilità genetica e somiglianza tra individui. Interpretare schemi e modelli dei processi che generano variabilità. Utilizzare un lessico scientifico di base (geni, alleli, mutazione, ricombinazione genetica). Comprendere il ruolo della variabilità genetica nell’evoluzione delle specie. Collegare la variabilità genetica alla biodiversità degli ecosistemi. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per analizzare la variabilità genetica.

M06: La genetica	
Conoscenze	**Abilità**
La nascita della genetica (gli esperimenti di Mendel;	Comprendere le basi storiche della nascita della genetica come disciplina scientifica. Riconoscere il contributo di Gregor Mendel e delle sue leggi dell’ereditarietà. Distinguere in modo semplice i concetti fondamentali di carattere, gene e allele. Interpretare schemi e semplici problemi ereditari di base (quadrati di Punnett elementari). Utilizzare un lessico scientifico di base (ereditarietà, genetica, dominante, recessivo). Comprendere il significato delle leggi di Mendel nella trasmissione dei caratteri. Collegare le basi della genetica alla variabilità degli organismi viventi.

	Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per analizzare semplici fenomeni ereditari.
Le leggi di Mendel (La prima legge di Mendel; La seconda legge di Mendel; La terza legge di Mendel)	Comprendere le tre leggi di Mendel nella trasmissione dei caratteri ereditari. Riconoscere i concetti fondamentali di gene, allele, dominante e recessivo. Applicare in modo semplice le leggi di Mendel a casi ereditari elementari. Interpretare schemi e quadrati di Punnett di base. Utilizzare un lessico scientifico di base (ereditarietà, genotipo, fenotipo, incrocio). Distinguere tra caratteri dominanti e recessivi negli organismi. Comprendere il significato della segregazione e dell’assortimento indipendente. Utilizzare strumenti digitali e rappresentazioni grafiche per analizzare problemi genetici semplici.
Come interpretare le leggi di Mendel (Interpretiamo la prima e la seconda legge di Mendel; Il reincrocio o test-cross; Interpretiamo la terza legge di Mendel)	Comprendere il significato delle leggi di Mendel nella trasmissione dei caratteri ereditari. Interpretare in modo semplice problemi genetici basati su incroci mendeliani. Riconoscere i concetti di genotipo, fenotipo, allele dominante e recessivo. Applicare le leggi di Mendel utilizzando il quadrato di Punnett. Utilizzare un lessico scientifico di base (ereditarietà, incrocio, segregazione, assortimento). Distinguere i diversi tipi di ereditarietà nei casi più semplici. Analizzare e rappresentare schemi di trasmissione dei caratteri. Utilizzare strumenti digitali e modelli per simulare incroci genetici elementari.
Le eccezioni alle leggi di Mendel (La dominanza incompleta; La poliallelia e la codominanza; Un altro esempio di poliallelia: i geni che determinano la statura)	Comprendere che l’ereditarietà può presentare casi non spiegabili dalle leggi mendeliane classiche. Riconoscere in modo semplice le principali eccezioni (dominanza incompleta, codominanza, alleli multipli). Distinguere i diversi tipi di ereditarietà non mendeliana. Interpretare schemi e semplici esempi di incroci genetici non mendeliani. Utilizzare un lessico scientifico di base (codominanza, dominanza incompleta, genotipo, fenotipo). Confrontare ereditarietà mendeliana e non mendeliana.

	Comprendere il ruolo della variabilità genetica nei diversi modelli ereditari
La genetica dopo Mendel (La determinazione del sesso; L’ereditarietà legata ai cromosomi sessuali nella specie umana; Le anomalie dovute ad un numero errato di cromosomi)	Comprendere l’evoluzione degli studi genetici dopo Mendel. Riconoscere i principali contributi della genetica moderna (DNA, geni, cromosomi). Distinguere in modo semplice ereditarietà mendeliana e genetica moderna. Interpretare schemi e modelli relativi ai meccanismi dell’ereditarietà. Utilizzare un lessico scientifico di base (DNA, gene, mutazione, cromosoma). Comprendere il ruolo delle mutazioni e della genetica molecolare nella variabilità dei viventi.

M07: Il corpo umano: Sostegno e Movimento	
Conoscenze	**Abilità**
Il corpo umano e la sua organizzazione (I tessuti (Il tessuto epiteliale; Il tessuto connettivo; Il tessuto muscolare; Il tessuto Nervoso); Gli apparati e i sistemi)	Comprendere i livelli di organizzazione del corpo umano (cellule, tessuti, organi, sistemi). Riconoscere i principali sistemi e apparati del corpo umano. Distinguere in modo semplice struttura e funzione dei diversi sistemi. Interpretare schemi e modelli dell’organizzazione del corpo umano. Utilizzare un lessico scientifico di base (tessuto, organo, apparato, sistema). Comprendere il rapporto tra organizzazione e funzionamento dell’organismo. Collegare i sistemi del corpo umano al mantenimento delle funzioni vitali. Utilizzare strumenti digitali e modelli per osservare l’organizzazione del corpo umano.
L’apparato tegumentario (L’epidermide; Il derma; L’ipoderma)	Comprendere la struttura e le funzioni principali dell’apparato tegumentario. Riconoscere i principali componenti (pelle, peli, unghie, ghiandole). Distinguere in modo semplice le funzioni protettive, termoregolatrici e sensoriali della pelle. Interpretare schemi e modelli della struttura della pelle. Utilizzare un lessico scientifico di base (epidermide, derma,

	ipoderma, melanina). Comprendere il ruolo della pelle nella protezione dell’organismo e nell’equilibrio interno. Collegare lo stato della pelle a fattori ambientali e comportamentali. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare la struttura dell’apparato tegumentario.
Il sistema scheletrico e il sostegno (Lo scheletro; La struttura delle ossa; La classificazione delle ossa; La cartilagine e la crescita delle ossa; Le articolazioni)	Comprendere il ruolo del sistema scheletrico nel sostegno e nella protezione del corpo umano. Riconoscere i principali elementi del sistema scheletrico (ossa, articolazioni, cartilagini). Distinguere in modo semplice le principali funzioni dello scheletro (sostegno, movimento, protezione, produzione di cellule del sangue). Interpretare schemi e modelli dell’apparato scheletrico. Utilizzare un lessico scientifico di base (scheletro, osso, articolazione, midollo osseo). Comprendere il rapporto tra ossa e movimento in collaborazione con i muscoli. Collegare la salute dell’apparato scheletrico a corretti stili di vita. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare la struttura dello scheletro umano.
Il sistema muscolare e il movimento (La muscolatura; La struttura dei muscoli; Il movimento dei muscoli scheletrici; La contrazione muscolare)	Comprendere il ruolo del sistema muscolare nel movimento del corpo umano. Riconoscere i principali tipi di muscoli (scheletrici, lisci, cardiaco). Distinguere in modo semplice le funzioni dei muscoli volontari e involontari. Interpretare schemi e modelli dell’apparato muscolare. Utilizzare un lessico scientifico di base (muscolo, contrazione, tendine, fibra muscolare). Comprendere il funzionamento coordinato tra muscoli e scheletro. Collegare l’attività muscolare al movimento e alla postura. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare la struttura del sistema muscolare.

M08: Circolazione, Difesa e Respirazione

Conoscenze	Abilità
L’apparato circolatorio e il trasporto delle sostanze (Il sangue; I vasi sanguigni; La circolazione sanguigna; Il cuore: il motore della circolazione sanguigna; il ciclo cardiaco)	Comprendere la funzione dell’apparato circolatorio nel trasporto delle sostanze nell’organismo. Riconoscere i principali componenti (cuore, sangue, vasi sanguigni). Distinguere in modo semplice le funzioni di arterie, vene e capillari. Interpretare schemi e modelli del sistema circolatorio. Utilizzare un lessico scientifico di base (cuore, circolazione, arterie, vene, sangue). Comprendere il ruolo del sangue nel trasporto di ossigeno, nutrienti e rifiuti. Collegare la circolazione sanguigna al funzionamento degli altri apparati. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare il funzionamento del sistema circolatorio.
Il sistema linfatico (I vasi e gli organi linfatici: un sistema a senso unico)	Comprendere il ruolo del sistema linfatico nell’equilibrio dei liquidi corporei e nelle difese immunitarie. Riconoscere i principali componenti del sistema linfatico (linfa, vasi linfatici, linfonodi, organi linfatici). Distinguere in modo semplice le funzioni del sistema linfatico rispetto a quello circolatorio. Interpretare schemi e modelli del sistema linfatico. Utilizzare un lessico scientifico di base (linfa, linfonodo, immunità, drenaggio, sistema linfatico). Comprendere il ruolo del sistema linfatico nella protezione dell’organismo. Collegare il funzionamento del sistema linfatico allo stato di salute generale. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare e descrivere il sistema linfatico.
Il sistema immunitario e le difese del corpo (Le difese aspecifiche del corpo e la risposta infiammatoria; Le difese specifiche del corpo: la risposta immunitaria; Una risposta su misura; Immunità attiva e passiva)	Comprendere il ruolo del sistema immunitario nella difesa dell’organismo. Riconoscere i principali meccanismi di difesa (barriere fisiche, risposta immunitaria innata e adattativa). Distinguere in modo semplice le difese specifiche e aspecifiche. Interpretare schemi e modelli delle risposte immunitarie. Utilizzare un lessico scientifico di base (antigene, anticorpo, immunità, linfociti). Comprendere il ruolo dei vaccini nel rafforzamento delle difese immunitarie.

	Collegare lo stato del sistema immunitario a salute, prevenzione e stili di vita. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare i meccanismi di difesa del corpo.
L’apparato respiratorio e il rifornimento di ossigeno (Le vie aeree; I polmoni e gli scambi gassosi; La respirazione e l’atto respiratorio; Lo scambio dei gas e il controllo della respirazione)	Comprendere la funzione dell’apparato respiratorio nel rifornimento di ossigeno all’organismo. Riconoscere i principali organi dell’apparato respiratorio (naso, trachea, bronchi, polmoni, alveoli). Distinguere in modo semplice le fasi della respirazione (inspirazione ed espirazione). Interpretare schemi e modelli del sistema respiratorio. Utilizzare un lessico scientifico di base (respirazione, alveoli, ossigeno, anidride carbonica). Comprendere lo scambio gassoso tra aria e sangue negli alveoli polmonari. Collegare la respirazione al funzionamento cellulare e alla produzione di energia. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare il funzionamento dell’apparato respiratorio.

M09: Digestione ed Escrezione	
Conoscenze	**Abilità**
L’apparato digerente e la nutrizione (La dieta e l’alimentazione; Ingestione, digestione, assorbimento; Dalla bocca all’intestino tenue; Gli organi annessi e la loro funzione nella digestione; Le funzioni del fegato; Le funzioni del pancreas; L’assorbimento dei nutrienti: dall’intestino tenue all’intestino crasso; La durata della digestione)	Comprendere la funzione dell’apparato digerente nel processo di nutrizione. Riconoscere i principali organi dell’apparato digerente e le loro funzioni. Distinguere in modo semplice le fasi della digestione (ingestione, digestione, assorbimento, eliminazione). Interpretare schemi e modelli del sistema digerente. Utilizzare un lessico scientifico di base (digestione, enzimi, nutrienti, assorbimento). Comprendere il ruolo degli enzimi nei processi digestivi. Collegare la nutrizione al benessere e agli stili di vita salutari. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare il funzionamento dell’apparato digerente.
L’apparato escretore (L’apparato urinario; La struttura dei reni e la formazione dell’urina)	Comprendere la funzione dell’apparato escretore nel mantenimento dell’equilibrio interno dell’organismo. Riconoscere i principali organi dell’apparato escretore (reni, ureteri, vescica, uretra).

	Distinguere in modo semplice le funzioni dei diversi organi escretori. Interpretare schemi e modelli dell’apparato escretore. Utilizzare un lessico scientifico di base (urina, filtrazione, rene, escrezione, omeostasi). Comprendere il processo di formazione dell’urina in modo essenziale. Collegare la funzione escretoria alla salute e all’equilibrio dei liquidi corporei. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare il funzionamento dell’apparato escretore.

M10: Regolazione, Riproduzione e Controllo	
Conoscenze	**Abilità**
Il sistema endocrino e la regolazione (Come agiscono gli ormoni; La regolazione della produzione degli ormoni; L’asse ipotalamo-ipofisario; Le altre ghiandole endocrine)	Comprendere il ruolo del sistema endocrino nella regolazione delle funzioni dell’organismo. Riconoscere le principali ghiandole endocrine e gli ormoni prodotti. Distinguere in modo semplice il sistema endocrino da quello nervoso. Interpretare schemi e modelli del sistema endocrino. Utilizzare un lessico scientifico di base (ormoni, ghiandole, regolazione, omeostasi). Comprendere il meccanismo di azione degli ormoni sugli organi bersaglio. Collegare il sistema endocrino alla crescita, al metabolismo e allo sviluppo. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare il funzionamento del sistema endocrino.
L’apparato Riproduttore (L’apparato riproduttore maschile; L’apparato riproduttore femminile; La gametogenesi; Il ciclo ovarico e il ciclo uterino; La mestruazione; La fecondazione; Le prime fasi dello sviluppo embrionale; La fase embrionale della gravidanza; I trimestri della gravidanza; Il parto; Il controllo delle nascite)	Comprendere la funzione dell’apparato riproduttore nella continuità della specie. Riconoscere i principali organi dell’apparato riproduttore maschile e femminile. Distinguere in modo semplice le funzioni dei diversi organi riproduttivi. Interpretare schemi e modelli dell’apparato riproduttore. Utilizzare un lessico scientifico di base (gameti, fecondazione, zigote, ovuli, spermatozoi). Comprendere in modo essenziale il processo di fecondazione

	e sviluppo iniziale. Collegare la riproduzione alla variabilità genetica e alla continuità della specie. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare il funzionamento dell’apparato riproduttore.
Il sistema nervoso: controllo e coordinazione (Le cellule del sistema nervoso: i neuroni e le cellule della glia (tipi di neuroni; Le cellule della glia); Il potenziale di riposo e il potenziale d’azione; Le sinapsi e la conduzione dell’impulso nervoso; Stimoli e risposte; Il sistema nervoso centrale (Il cervello; Il cervelletto; Il tronco encefalico); Il sistema nervoso periferico (Il sistema nervoso periferico somatico e autonomo)	Comprendere il ruolo del sistema nervoso nel controllo e nella coordinazione delle funzioni dell’organismo. Riconoscere le principali strutture del sistema nervoso (encefalo, midollo spinale, nervi). Distinguere in modo semplice sistema nervoso centrale e periferico. Interpretare schemi e modelli del sistema nervoso. Utilizzare un lessico scientifico di base (neurone, impulso nervoso, sinapsi, riflesso). Comprendere il funzionamento della trasmissione dell’impulso nervoso. Collegare il sistema nervoso alle risposte agli stimoli e al comportamento. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare la struttura e il funzionamento del sistema nervoso.
Gli organi di senso e la ricezione degli stimoli (La vista: l’occhio; L’udito: l’orecchio; L’olfatto e il gusto; il tatto)	Comprendere il ruolo degli organi di senso nella ricezione degli stimoli esterni. Riconoscere i principali organi di senso (vista, udito, olfatto, gusto, tatto). Distinguere in modo semplice le funzioni dei diversi recettori sensoriali. Interpretare schemi e modelli del funzionamento degli organi di senso. Utilizzare un lessico scientifico di base (recettori, stimolo, percezione, sensoriale). Comprendere il collegamento tra stimoli ambientali e risposte del sistema nervoso. Collegare il funzionamento degli organi di senso al comportamento umano. Utilizzare strumenti digitali e immagini per osservare il funzionamento dei sensi.

M06: Educazione civica	
Conoscenze	**Abilità**
Lorem ipsum dolor sit amet lorem ipsum dolor sit amet lorem ipsum dolor sit amet	Lorem ipsum dolor sit amet lorem ipsum dolor sit amet lorem ipsum dolor sit amet
Lorem ipsum dolor sit amet lorem ipsum dolor sit amet lorem ipsum dolor sit amet	Lorem ipsum dolor sit amet lorem ipsum dolor sit amet lorem ipsum dolor sit amet

Mediazione didattica	
Metodologie	**Ambienti di apprendimento**
Lezione frontale e partecipata Cooperative learning Flipped Classroom Problem solving Attività laboratoriale sulle fonti Didattica delle immagini	Aula scolastica
Strumenti	**Verifiche**
Computer Libri di testo Lavagna interattiva multimediale Audiovisivi Risorse online Classroom	Prove scritte Verifiche orali

Libri di testo adottati
BIO VITA - Corso di Biologia (F. Chimirri, S. Lenzi). Sanoma

Trieste, 01 giugno 2024

Firma del docente